

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-236299

(43) 公開日 平成6年(1994)8月23日

(51) IntCl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 11/30

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

G 9290-5B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平5-22219	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成5年(1993)2月10日	(71) 出願人	000004226 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号
		(72) 発明者	前島 幸仁 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
		(72) 発明者	本田 明徳 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株 式会社日立製作所情報通信事業部内
		(74) 代理人	弁理士 梅田 利幸

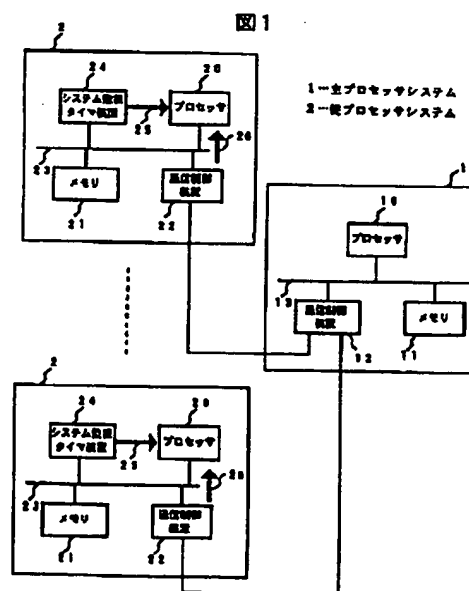
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 システム監視方法及び監視装置

(57) 【要約】

【目的】 主従の関係のあるプロセッサシステムにおいて、主プロセッサシステムが従プロセッサシステムの障害を監視しその情報を確実に収集する。

【構成】 主プロセッサ10から従プロセッサ20に対し定期的に問い合わせる手段と、従プロセッサの無限ループを監視するシステム監視タイマ手段24と、システム監視タイマがオーバーフロー時に従プロセッサに割り込み(25)、実行中のプログラム情報を収集し、当該情報をメモリエリア21に格納した後、主プロセッサとの通信を中断する手段と、主プロセッサにおいて特定の従プロセッサに対する問い合わせの応答が一定時間ないことでその従プロセッサの障害を検出する手段と、主プロセッサから当該従プロセッサをリセット(26)する手段と、主プロセッサから当該従プロセッサが格納したプログラム情報を読み取る手段とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】主プロセッサと該主プロセッサに從属する複数の從プロセッサとを通信制御装置で接続し、主プロセッサから複数の從プロセッサの障害を監視するシステムにおいて、

前記從プロセッサの無限ループを監視するシステム監視タイマがオーバーフローした時に当該從プロセッサに割り込み、当該從プロセッサが実行中のプログラム情報を収集し、該情報を所定のメモリエリアに格納し、

前記主プロセッサにおいて前記從プロセッサの応答状況に基づいてどの從プロセッサが障害であるかを特定し、前記主プロセッサから前記特定された当該從プロセッサをリセットし、

当該從プロセッサが格納した前記プログラム情報を読み取る、

ことを特徴とするシステム監視方法。

【請求項2】主プロセッサと複数の從プロセッサとを通信制御装置で接続し、主プロセッサから複数の從プロセッサの障害を監視するシステムにおいて、

前記主プロセッサから前記從プロセッサに対して通信により定期的に動作状況を問い合わせ、

前記從プロセッサの無限ループを監視するシステム監視タイマがオーバーフローした時に当該從プロセッサに割り込み、当該從プロセッサが実行中のプログラム情報を収集し、該情報を所定のメモリエリアに格納した後、前記主プロセッサとの通信を中断し、

前記主プロセッサにおいて当該從プロセッサに対する問い合わせの応答が一定時間ないことで当該從プロセッサが障害であることを検出し、

前記主プロセッサから前記当該從プロセッサをリセットし、

当該從プロセッサが格納した前記プログラム情報を読み取る、

ことを特徴とするシステム監視方法。

【請求項3】主プロセッサと複数の從プロセッサとを通信制御装置で接続し、主プロセッサから複数の從プロセッサの障害を監視するシステムにおいて、

前記從プロセッサの無限ループを監視するシステム監視タイマがオーバーフローした時に当該從プロセッサに割り込み、該從プロセッサが実行中のプログラム情報を収集し、該情報を所定のメモリエリアに格納した後、前記主プロセッサに割り込み、

前記主プロセッサにおいてどの從プロセッサからの割り込みかを識別し、

前記主プロセッサから前記当該從プロセッサをリセットし、

当該從プロセッサが格納した前記プログラム情報を読み取る、

ことを特徴とするシステム監視方法。

【請求項4】主プロセッサと該主プロセッサに從属する

複数の從プロセッサとを通信制御装置で接続し、主プロセッサから複数の從プロセッサの障害を監視するシステムにおいて、

前記從プロセッサの無限ループを監視するシステム監視タイマ手段と、

該システム監視タイマがオーバーフローした時に当該從プロセッサに割り込み、該從プロセッサが実行中のプログラム情報を収集し、該情報を所定のメモリエリアに格納する手段と、

10 前記主プロセッサにおいて特定の從プロセッサの応答状況に基づいてどの從プロセッサが障害であるかを特定する手段と、

前記主プロセッサから前記特定された從プロセッサをリセットする手段と、

当該從プロセッサが格納した前記プログラム情報を読み取る手段、

とを備えることを特徴とするシステム監視装置。

【請求項5】主プロセッサと複数の從プロセッサとを通信制御装置で接続し、主プロセッサから複数の從プロセッサの障害を監視するシステムにおいて、

前記主プロセッサから前記各從プロセッサに対して通信により定期的に動作状況を問い合わせる手段と、

前記從プロセッサの無限ループを監視するシステム監視タイマ手段と、

該システム監視タイマがオーバーフローした時に当該從プロセッサに割り込み、該從プロセッサが実行中のプログラム情報を収集し、該情報を所定のメモリエリアに格納した後、前記主プロセッサとの通信を中断する手段と、

前記主プロセッサにおいて特定の從プロセッサに対する問い合わせの応答が一定時間ないことで当該從プロセッサが障害であることを検出する手段と、

30 前記主プロセッサから前記当該從プロセッサをリセットする手段と、

当該從プロセッサが格納した前記プログラム情報を読み取る手段、

とを備えることを特徴とするシステム監視装置。

【請求項6】主プロセッサと複数の從プロセッサとを通信制御装置で接続し、主プロセッサから複数の從プロセッサの障害を監視するシステムにおいて、

40 前記從プロセッサの無限ループを監視するシステム監視タイマ手段と、

該システム監視タイマがオーバーフローした時に当該從プロセッサに割り込み、該從プロセッサが実行中のプログラム情報を収集し、該情報を所定のメモリエリアに格納した後、前記主プロセッサに割り込む手段と、

前記主プロセッサにおいてどの從プロセッサからの割り込みかを識別する手段と、

前記主プロセッサから前記当該從プロセッサをリセットする手段と、

50 当該從プロセッサが格納した前記プログラム情報を読み

取る手段、

とを備えることを特徴とするシステム監視装置。

【請求項7】前記従プロセッサが格納したプログラム情報を読み取る手段として主プロセッサから通信により読み取る手段、

を備えたことを特徴とする請求項5もしくは6記載のシステム監視装置。

【請求項8】端末やネットワークとの交換接続を制御する複数のスイッチ制御モジュールと、スイッチ制御モジュールからの呼処理要求を制御する呼制御モジュールと、前記スイッチ制御モジュールと前記呼制御モジュールの動作管理を行う管理モジュールと、前記各モジュール間を接続する複数のATMリンクから構成されるATM交換機であって、

前記各スイッチ制御モジュール、呼制御モジュール及び管理モジュール間は少なくとも1本以上のATMリンクで接続され、

前記各モジュールは主プロセッサ、ATMスイッチ、複数のモジュール間インタフェース装置、加入者インタフェース装置、ネットワークインタフェース装置及びモジュール間通信用の信号処理装置を標準的に具備し、

前記モジュール間インタフェース装置は各々従プロセッサ及びメモリを有し、

前記各モジュールは、

前記主プロセッサから前記複数の従プロセッサに対して通信により定期的に動作状況を問い合わせる手段と、

前記従プロセッサの無限ループを監視するシステム監視タイマがオーバフローした時に前記従プロセッサに割り込み、実行中のプログラム情報を収集して、所定のメモリエリアに格納した後、前記主プロセッサとの通信を中断する手段と、

前記主プロセッサにおいて前記特定の従プロセッサに対する問い合わせの応答が一定時間ないことで当該従プロセッサが障害であることを検出する手段と、

前記主プロセッサから前記当該従プロセッサをリセットする手段及び、

前記主プロセッサから、当該従プロセッサが格納した前記プログラム情報を通信により読み取る手段、

を備えることを特徴とするATM交換機。

【請求項9】端末やネットワークとの交換接続を制御する複数のスイッチ制御モジュールと、スイッチ制御モジュールからの呼処理要求を制御する呼制御モジュールと、前記スイッチ制御モジュールと前記呼制御モジュールの動作管理を行う管理モジュールと、前記各モジュール間を接続する複数のATMリンクから構成されるATM交換機であって、

前記各スイッチ制御モジュール、呼制御モジュール及び管理モジュール間は少なくとも1本以上のATMリンクで接続され、

前記各モジュールは主プロセッサ、ATMスイッチ、複

数のモジュール間インタフェース装置、加入者インタフェース装置、ネットワークインタフェース装置及びモジュール間通信用の信号処理装置を標準的に具備し、

前記モジュール間インタフェース装置、加入者インタフェース装置及びネットワークインタフェース装置は各々従プロセッサ及びメモリを有し、

前記各モジュールは、

前記従プロセッサの無限ループを監視するシステム監視タイマがオーバフローした時に前記従プロセッサに割り込み、実行中のプログラム情報を収集して、所定のメモリエリアに格納した後、前記主プロセッサに割り込む手段と、

前記主プロセッサにおいてどの従プロセッサからの割り込みかを識別する手段と、

前記主プロセッサから前記当該従プロセッサをリセットする手段及び、

前記主プロセッサから、当該従プロセッサが格納した前記プログラム情報を通信により読み取る手段、

とを備えることを特徴とするATM交換機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、階層化されたプロセッサシステムの障害監視において、従プロセッサの無限ループ障害の検出とその要因を解析するための障害情報とを主プロセッサから確実に収集するシステム監視方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば、特開昭62-134734によれば、電子交換機において、システム監視タイマがオーバフローした時にプロセッサに割り込み、当該プロセッサが実行中のプログラム情報を収集し、当該プログラム情報をメモリに格納し、システム監視タイマのオーバフローが所定回数以上発生すると自動的にシステムリセットを行うことが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術を用いたシステム監視方式においては、単独のプロセッサシステムを前提としているため、分散処理を前提とした主従の階層型のプロセッサシステムには対応することができない。また、従プロセッサが自動的にシステムリセットを実行してしまうため、主従のプロセッサが同期してシステム全体で障害処理を行う場合には向いていない。

【0004】本発明の目的は、上記問題点の解決を図り、主従の関係があるプロセッサシステムにおいて、従プロセッサシステムの無限ループに起因する障害情報を確実に収集し、処理することを可能にするシステム監視方式を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によるシステム監視方式では、従プロセッサのシステム監視タイマ手段

と、システム監視タイマがオーバーフローした時に従プロセッサに割り込み、従プロセッサが実行中のプログラム情報を収集し、当該情報を格納する手段と、主プロセッサにおいて従プロセッサの応答状況からどの従プロセッサが障害であるかを特定する手段と、主プロセッサから特定された当該従プロセッサをリセットする手段と、当該従プロセッサが格納したプログラム情報を読み取る手段とを備えることを特徴とする。

【0006】障害のある従プロセッサを特定する手段としては、主プロセッサから従プロセッサに対して通信により定期的に動作状況を問い合わせ、主プロセッサにおいて当該従プロセッサに対する問い合わせの応答が一定時間ないことで当該従プロセッサが障害であることを検出する。また、障害割り込みにより従プロセッサから主プロセッサに障害の通知を行えるプロセッサシステムの場合は、システム監視タイマがオーバーフローした時に従プロセッサに割り込み、実行中のプログラム情報を収集した後、主プロセッサに割り込み、主プロセッサにおいてどの従プロセッサからの割り込みかを識別する。

【0007】

【作用】本発明においては、従プロセッサの無限ループによるシステム監視タイマのオーバーフロー発生時に、システム監視タイマは従プロセッサに障害割り込みの信号を入力する。次に、割り込みを受けた従プロセッサは実行中のプログラム情報を収集し、情報を所定のメモリエリアに格納した後、主プロセッサとの通信を中断する。主プロセッサは定期的に従プロセッサの動作状況を問い合わせるが、従プロセッサはこの問い合わせに対して応答しない。これにより、主プロセッサは従プロセッサに対する問い合わせの応答が一定時間ないことで従プロセッサが障害であると判断し、主プロセッサから当該従プロセッサをリセットする。そして、主プロセッサは従プロセッサからリセット終了報告を受信すると、当該従プロセッサが格納したプログラム情報を通信により読み取る。プログラム情報の読み取りは他の手段で行うこともできる。

【0008】また、障害割り込みにより従プロセッサから主プロセッサに障害の通知を行える場合は、次のように処理する。まず、従プロセッサの無限ループによるシステム監視タイマのオーバーフロー発生時に、システム監視タイマは従プロセッサに障害割り込みの信号を入力する。次に、割り込みを受けた従プロセッサは実行中のプログラム情報を収集し、情報を所定のメモリエリアに格納した後、主プロセッサに通信制御装置を介して割り込み信号を入力する。主プロセッサは障害の従プロセッサを識別した後、主プロセッサから当該従プロセッサをリセットする。そして、主プロセッサは従プロセッサからリセット終了報告を受信すると、当該従プロセッサが格納したプログラム情報を通信により読み取る。

【0009】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。図1は本発明の実施例を示すプロセッサシステムのブロック構成図である。図1に示す階層型のプロセッサシステムにおいて、主プロセッサシステム1は主プロセッサ10、メモリ11、プロセッサ間通信制御装置12及びプロセッサバス13から構成され、主プロセッサシステム1の主プロセッサ10、メモリ11及びプロセッサ間通信制御装置12はプロセッサバス13に接続され、プロセッサ間通信制御装置12には複数の従プロセッサシステム2が接続される。この従プロセッサシステム2は、従プロセッサ20、メモリ21、プロセッサ間通信制御装置22、プロセッサバス23及びシステム監視タイマ制御装置24から構成されている。従プロセッサシステム2の従プロセッサ20と、メモリ21、プロセッサ間通信制御装置22及びシステム監視タイマ装置24はプロセッサバス23に接続され、プロセッサ間通信制御装置22には主プロセッサシステム1が接続される。

【0010】通常、従プロセッサシステム2の従プロセッサ20はメモリ21に格納されたプログラムを実行するとともに、従プロセッサ20はシステム監視タイマ装置24がオーバーフローする時間、例えば、64msより小さい一定の周期、例えば、48msでシステム監視タイマをリセットする命令をシステム監視タイマ装置24に送出する。

【0011】もし、プログラムのバグにより従プロセッサシステム2が無限ループに陥り、従プロセッサ20が一定の周期でシステム監視タイマ24をリセットできない場合には、システム監視タイマ装置24はオーバーフローする。システム監視タイマ装置24はオーバーフローを検出すると従プロセッサ20に割り込み信号25を送信する。一方、主プロセッサ10から通信制御装置12、22を介して従プロセッサ20に対して定期的に、正常に動作しているかどうかを問い合わせる。従プロセッサ20が正常に動作していれば、従プロセッサ20から主プロセッサ10に対して正常の旨の応答が通知される。

【0012】図2を用いて、無限ループ障害発生時の情報転送シーケンスについて説明する。無限ループの発生前は、前述したように主プロセッサ10はプロセッサ間通信制御装置12、22を介して従プロセッサ20が動作しているかの問い合わせ(202)を定期的に行い、正常通知(204)が送り返される。

【0013】ここで、タイマオーバーフローが発生し、従プロセッサ20が無限ループによるシステム監視タイマ装置24からの割り込み信号25を受信すると、割り込み信号25の受信時に実行していたプログラム名、レジスタ情報、プログラムの実行に必要なワークデータ、発生時刻、装置識別番号などを収集し、プログラム情報としてメモリ21の所定のエリアに格納する(206)。

そして、従プロセッサ20は一切のプログラムの実行と

主プロセッサとの通信を中断し、主プロセッサ10からのリセット指示を待つ。

【0014】主プロセッサ10は動作状況の問い合わせ(202)に対する正常通知の応答(204)が一定時間ないことから(208、210)、特定の従プロセッサ20の障害を認識し、当該従プロセッサシステムを障害中とする(212)。そして、主プロセッサ10はプロセッサ間通信制御装置12、22を介して、障害のある特定の従プロセッサ20をリセットする要求26を送る。リセット要求を受信した従プロセッサシステム2の  
10 プロセッサ間通信制御装置22は従プロセッサ20にリセット要求信号26を送る。

【0015】主プロセッサ10からのリセット要求信号を受信した従プロセッサ20はプログラムや装置を初期設定し(214)、リセット終了報告(216)をプロセッサ間通信制御装置22、12を介して主プロセッサ10に通知する。

【0016】リセット終了報告を受け取った主プロセッサ10は従プロセッサ20がメモリ21に格納した障害発生時のプログラム情報を読み取る指示(218)を  
20 プロセッサ間通信制御装置12、22を介してプロセッサ20に送る。従プロセッサ20はメモリ21に格納しておいたプログラム名、レジスタ等のプログラム情報等を読み出し(220)、プロセッサ間通信制御装置22、12を介して、メモリ11に転送する(222)。これにより、主プロセッサ10は障害情報を端末などに表示することができる。

【0017】次に、障害割り込みにより従プロセッサから主プロセッサに障害の通知を行える場合について、図3を用いて説明する。この例では、図1と比較して、従  
30 プロセッサ20から主プロセッサ10に障害発生を知らせる割り込み信号27が追加されている点が相違する。以下、図3、図4を用いて、無限ループ障害発生時の情報転送シーケンスについて説明する。従プロセッサ20の無限ループによるシステム監視タイマ24のオーバーフロー発生時に、システム監視タイマ24は従プロセッサ20に障害割り込みの信号25を入力する。次に、割り込みを受けた従プロセッサ20は実行中のプログラム情報を収集し、情報をメモリ21の所定エリアに格納した(206)後、主プロセッサ10に通信制御装置22、  
40 12を介して割り込み信号27を入力する。

【0018】主プロセッサ10は障害のある特定の従プロセッサ20を識別し、当該従プロセッサシステムを障害中とした(212)後、主プロセッサ10はプロセッサ間通信制御装置12、22を介して、当該従プロセッサ20にリセット要求する指示26を送る。リセット指示を受信した従プロセッサ20にリセット信号26を送る。主プロセッサ10からのリセット指示を受信した従プロセッサ20はプログラムや装置を初期設定し  
50

(214)、リセット終了報告(216)をプロセッサ間通信制御装置22、12を介して主プロセッサ10に通知する。

【0019】リセット終了報告を受け取った主プロセッサ10は従プロセッサ20がメモリ21に格納した障害発生時のプログラム情報を読み取る指示(218)をプロセッサ間通信制御装置12を介して従プロセッサ20に送る。従プロセッサ20はメモリ21に格納しておいたプログラム情報等を読み出し(220)、プロセッサ間通信制御装置22、12を介して、メモリ11に転送する(222)。これにより、主プロセッサ10は障害情報を端末などに表示することができる。

【0020】なお、障害のあるプログラム情報の読み出しは、実施例で述べた主プロセッサによって行う方式のみならず、後で従プロセッサにより直接読み出すようにしてもよい。

【0021】次に、本発明を分散交換機に応用した例について述べる。図5に示す交換機は複数のスイッチ制御モジュール100(100a、100b)と、制御モジュール200と、管理モジュール300で構成され、各モジュールは少なくとも1本以上のATMリンク40を介して接続される。各ATM(Asynchronous Transfer Mode)リンク40の両端にはモジュールインタフェース装置(116、216、316)がある。スイッチ制御モジュール100と、制御モジュール200、管理モジュール300はそれぞれ独立したプロセッサ(110、210、310)、メモリ(111、211、311)、通信制御装置(112、212、312)、プロセッサバス(113、213、313)、ATMスイッチ(115、215、315)、信号処理装置(117、217、317)を備えている。各モジュールのプロセッサ、メモリ、ATMスイッチ及び信号処理装置はプロセッサバスで接続されている。またモジュールインタフェース装置、信号処理装置及び通信制御装置は各々ATMスイッチ(115、215、315)に接続されている。通信制御装置(112、212、312)はモジュールインタフェース装置(116、216、316)と接続される。

【0022】加入者端末やネットワークとの交換接続を行うためのスイッチ制御モジュール100には、加入者インタフェース装置118とネットワークインタフェース装置119がATMスイッチ115に接続され、通信制御装置112は加入者インタフェース装置118とネットワークインタフェース装置119に接続されている。ここで、通話に用いられるATMリンク40は所定の数だけスイッチ制御モジュール100間で直接張られる。また、呼処理を制御する制御モジュール200では、呼処理に必要なデータを収容するデータベース装置214がプロセッサバス213に接続される。さらに、管理モジュール300では、スイッチ制御モジュール1

00や呼制御モジュール200の動作を管理するために、データベース装置314とマンマシンインタフェース装置320がプロセッサバス313に接続されている。

【0023】各モジュールのプロセッサはメモリに格納されたプログラムを実行することにより、プロセッサバスを介してATMスイッチ、信号処理装置、データベース装置及びマンマシンインタフェース装置を直接制御し、プロセッサバス及び通信制御装置を介して、モジュールインタフェース装置、加入者インタフェース装置、ネットワークインタフェース装置とを通信により制御する。各インタフェース装置は各々プロセッサ（以下従プロセッサ）を備えており、従プロセッサは各モジュールのプロセッサ（以下主プロセッサ）に従属して、インタフェース機能を果たすための所定の処理を実行する。

【0024】図5の実施例によれば、各モジュールはそれぞれ複数のATMリンクで接続され、加入者インタフェース装置、ネットワークインタフェース装置、データベース装置、マンマシンインタフェース装置の組み合わせとメモリに格納されるプログラムにより各モジュールの機能を分担する。また、回線数に応じて、スイッチ制御モジュール100を増加して行く場合には、ATMリンクを増設し、このATMリンクを介して呼制御モジュール200や管理モジュール300と接続する。ここで、呼制御モジュール200や管理モジュール300にはスイッチが具備されているので、スイッチ制御モジュール100を増設する場合や、冗長構成を考慮して呼制御モジュール200や管理モジュール300とスイッチ制御モジュール100の間に複数のATMリンク40を設定する場合にも、モジュールインタフェース装置をATMスイッチに追加していくだけでよい。

【0025】各モジュールの主プロセッサ（110、210、310）は、そのモジュール内で図1、図3の実施例で述べたようなシステム監視の機能を有する。管理モジュール300を例にとれば、図6に示すように、プロセッサ310を主プロセッサ、モジュールインタフェース316内のプロセッサ320を従プロセッサとする階層化されたプロセッサシステムとなっている。システ

ム監視タイマ324がオーバーフロー時に従プロセッサ324に割り込み（割り込み信号25）、従プロセッサが実行中のプログラム情報をメモリ321に格納する。主プロセッサ310は、従プロセッサの障害を検出すると従プロセッサにリセットをかけ（リセット信号26）、メモリ321のプログラム情報を、プロセッサバス323、通信制御装置322、312、プロセッサバス313経由で読み取る。このようにして、各モジュール毎に、従プロセッサの無限ループの障害の検出処理が確実になされる。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、階層化された主従の関係にあるプロセッサシステムにおいて、主プロセッサシステムから複数の従プロセッサシステムの無限ループ障害を監視し、その障害を解析するのに必要な情報を確実に収集することができる。これにより、早期にプログラムバグを除去することができ、信頼性の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すプロセッサシステムのブロック構成図。

【図2】図1の障害情報転送のシーケンス例を示す図。

【図3】本発明の他の実施例を示すプロセッサシステムのブロック構成図。

【図4】図3の障害情報転送のシーケンス例を示す図。

【図5】本発明を応用した分散交換機のブロック構成図。

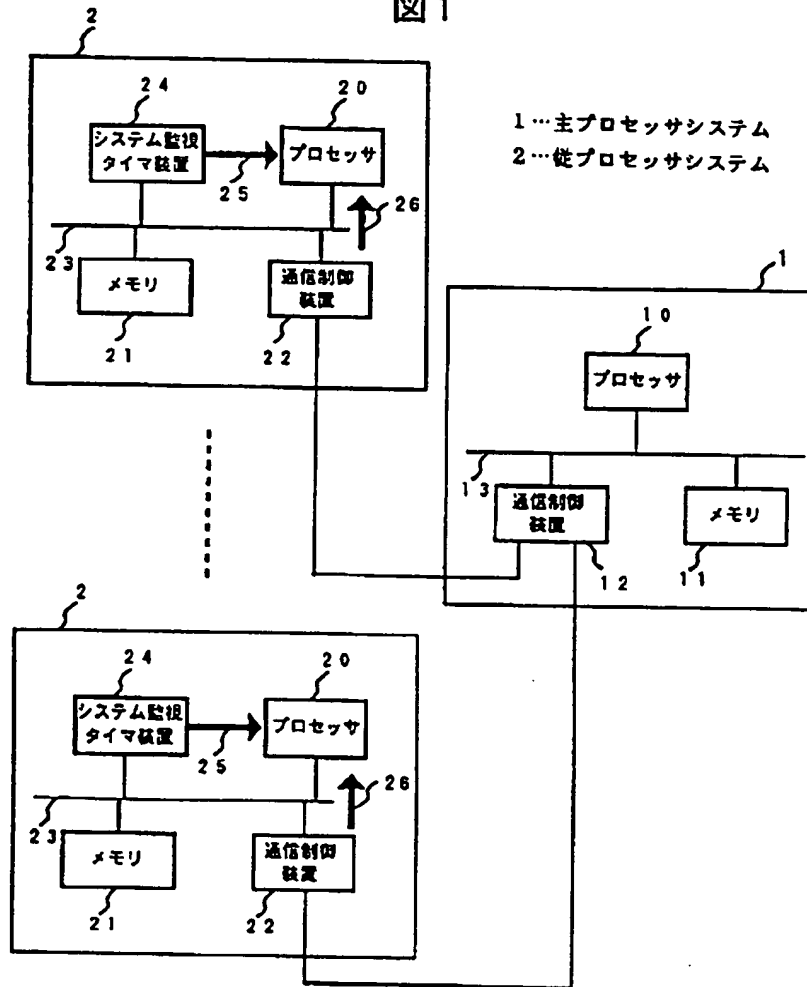
【図6】図5の分散交換機のシステム監視手段を示す図。

【符号の説明】

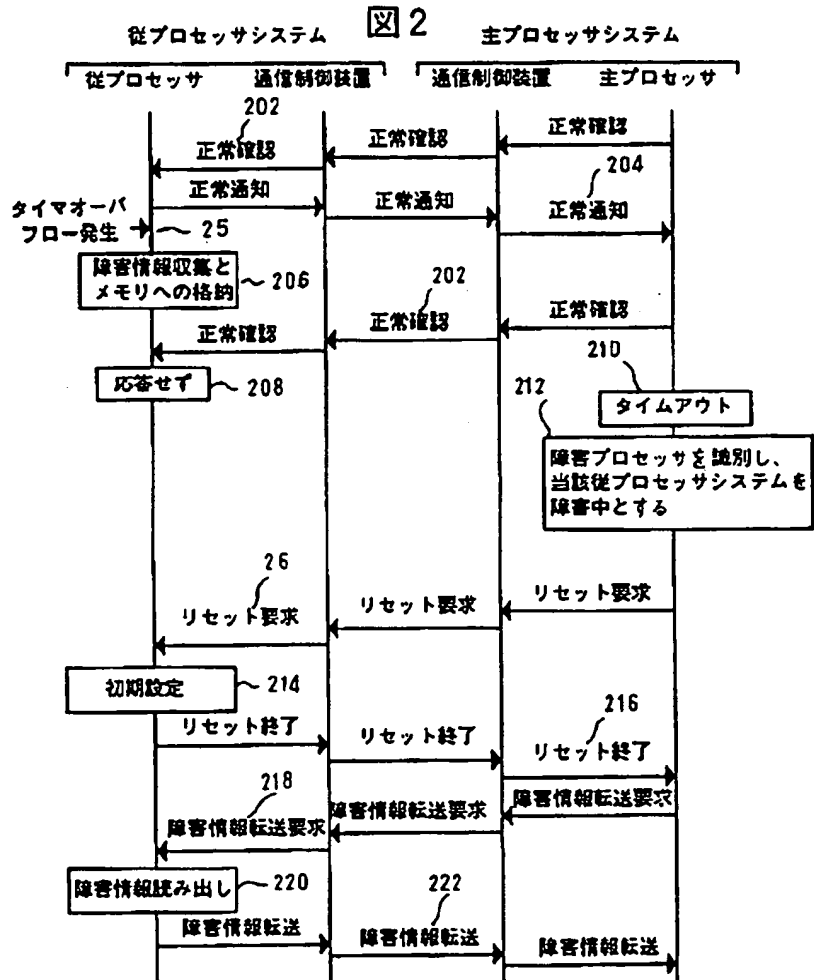
1…主プロセッサシステム、2…従プロセッサシステム、10…主プロセッサ、11…メモリ、12…プロセッサ間通信制御装置、13…プロセッサバス、20…従プロセッサ、21…メモリ、22…プロセッサ間通信制御装置、23…プロセッサバス、24…システム監視タイマ装置、25…システム監視タイマオーバーフロー発生を示す割り込み信号、26…従プロセッサのリセット用信号

【図1】

図 1

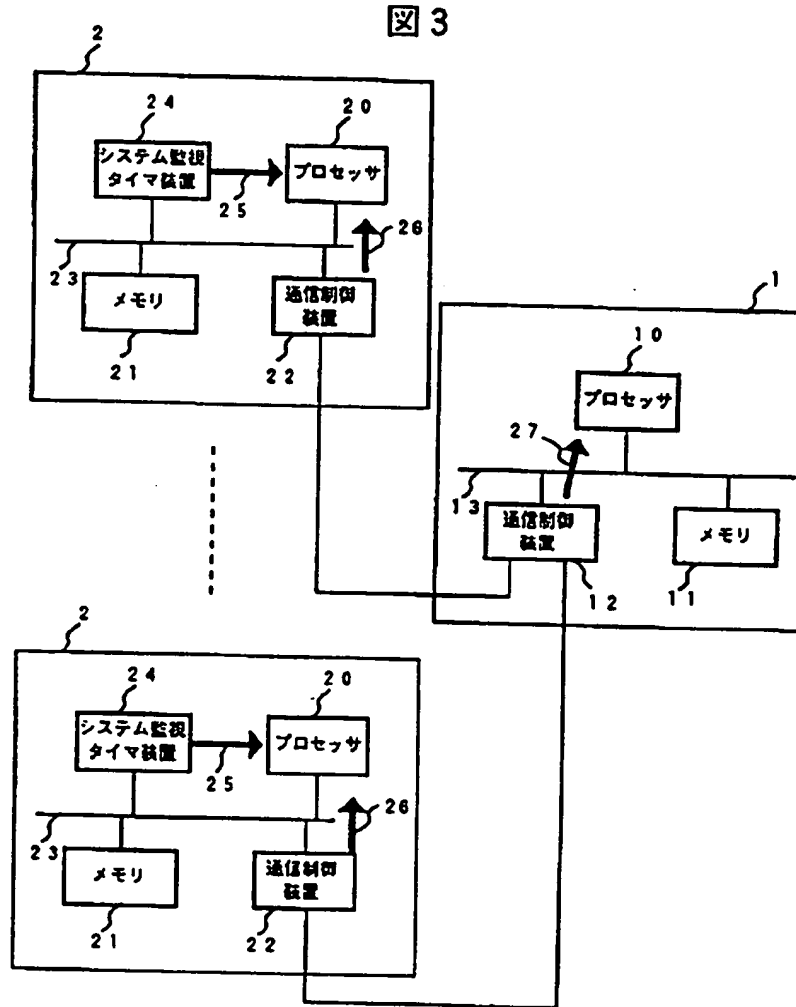


【図2】

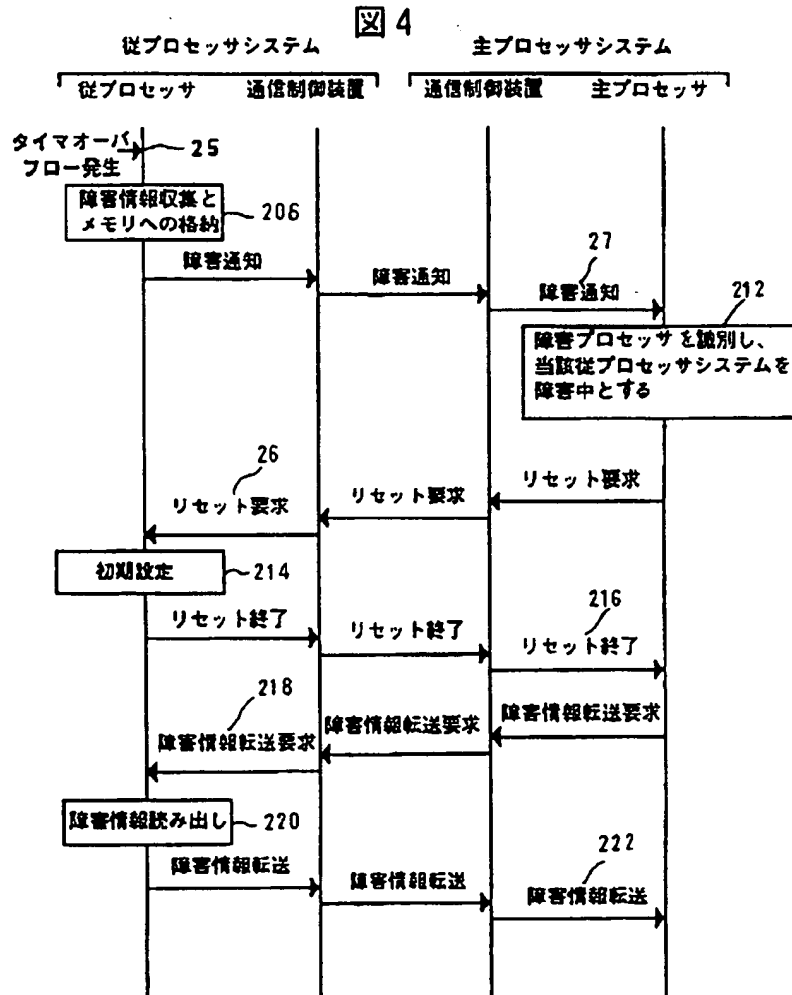




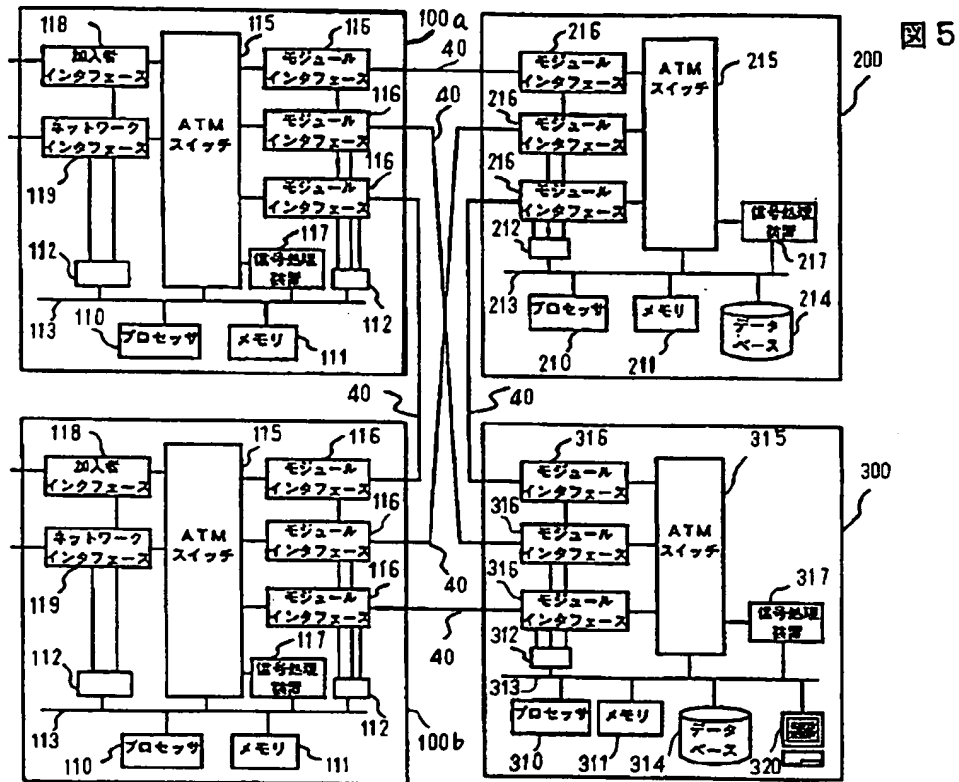
【図3】



【図4】

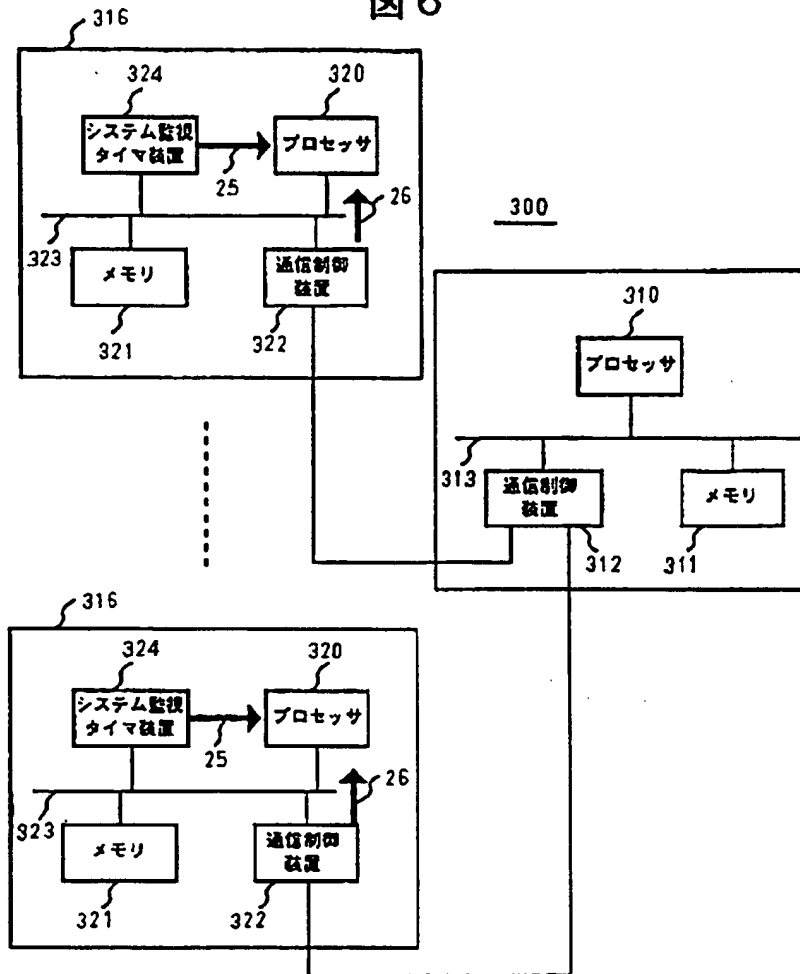


〔図5〕



【図6】

図 6



フロントページの続き

(72)発明者 山崎 元明  
 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株  
 式会社日立製作所情報通信事業部内

(72)発明者 高野 誠  
 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日  
 本電信電話株式会社内

(72)発明者 斎藤 融  
 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日  
 本電信電話株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**